

ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЩОДО ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ ПРИ ВИКОРИСТАННІ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНІКИ

*Е. М. БУДЯНСЬКА, ст. наук. співроб, канд. мед. наук, завідувач
лабораторією гігієни комп'ютерних та прецизійних технологій*

А. Р. БУДЯНСЬКА, інженер II-категорії

*Науково-дослідний інститут гігієни праці та професійних захворювань
Харківського національного медичного університету, Харків*

*С. В. НЕСТЕРЕНКО, старший викладач кафедри охорони праці та
безпеки життєдіяльності*

*Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова, Харків*

В даний час Всесвітньою організацією охорони здоров'я прийнято, що електромагнітне поле (ЕМВ) штучного походження є одним з найнебезпечніших і значущих для здоров'я людини факторів, що характеризується активно біологічною дією. Вчені та фахівці всього світу стурбовані і усвідомлюють значущість проблеми захисту працюючого населення від впливу ЕМВ, необхідність створення безпечних умов праці

Основними несприятливими чинниками виробничого середовища і трудового процесу працюючих з ВДТ є електричні і магнітні поля, статична електрика, м'яке рентгенівське випромінювання, напруга зорового аналізатора, велика напруженість праці та таке інше.

За наслідками власних досліджень максимальна величина напруженості електричного поля в діапазонах: 5 Гц - 2 кГц складає 178 В/м (N-25 В/м), 2 кГц - 400 кГц - 1,99 (N-2,5 В/м); максимальна величина щільності магнітного потоку відповідно: 5 Гц - 2 кГц - 1910 (N-250 В/м), 2 кГц - 400 кГц - 49 В/м (N-25 В/м). Найбільші перевищення параметрів електромагнітного поля (ЕМП) на робочих місцях користувачів зареєстровані на моніторах фірм SAMSUNG SyncMaster Словаччина; SAMSUNG SyncMaster Китай; SAMTRON Словаччина. У 51 % моніторів визначені підвищені рівні електромагнітного випромінювання. Найбільш інформативним показником є електрична складова електромагнітного поля.

Найбільший рівень звуку зареєстрований на середніх і високих частотах 125 – 8000 Гц, а рівні шуму в окремих випадках істотно перевищували нормативні значення (згідно ДСН 2.2.6.037-99).

При наявності в операційних залах копіювальної техніки додатковими шкідливими факторами є високочастотний розряд і ультрафіолетове випромінювання, що приводять до утворення токсичних з'єднань озону (I-й клас небезпеки) і оксиду азоту (III-й клас небезпеки), рівні яких можуть перевищувати ГДК.

Крім того, існує проблема газовиділення у повітря робочої зони хімічних сполук внаслідок старіння корпусів ВДТ (стирол, дібутилфталат,

трикрезилфосфат) та кабелів (хлорвініл, ненасичені вуглеводні та їх компоненти). Наявність у повітрі цих хімічних речовин значно нижче ГДК. Але існує небезпека їх комплексної дії з урахуванням класу небезпеки і спрямованості дії, внаслідок чого ефект може підсумовуватись.

Паралельно з все більш широким використанням ВДТ зростає число повідомлень про негативний вплив роботи з ВДТ на здоров'я користувачів. До згадуваних у висновках експертів ВООЗ негативних ефектів відносяться: захворювання зорового аналізатора, опорно-рухового апарату, нервові розлади, захворювання шкіри, викидні, природжені аномалії і таке інше.

За результатами поглиблених медичних оглядів користувачів ВДТ відмічені високі рівні захворюваності як серед жінок, так і серед чоловіків. Встановлено, що серед осіб молодого віку переважають захворювання зорової системи, а із зростанням віку користувачів спостерігається ріст соматичних захворювань. Рівні захворюваності, що реєструються основними спеціалістами (терапевтом, офтальмологом, отоларингологом, невропатологом) мають пряму кореляцію з сумарним терміном роботи з ВДТ.

За даними аналізу частоти розподілу діагнозів за результатами поглиблених медичних оглядів користувачів одержані наступні результати.

У чоловіків:

терапевт – 34,0 %, офтальмолог – 30,2 %, невропатолог – 20,0 %, отоларинголог – 6,3 %, ендокринолог – 6,3 %, дерматолог – 3,4 %.

У жінок:

офтальмолог – 31,7 %, терапевт – 28,7 %, невропатолог – 18,8 %, отоларинголог – 8,9 %, гінеколог – 7,6 %, ендокринолог – 2,4 %, дерматолог – 1,9 %.

Відмічений високий рівень захворюваності, пов'язаний із серцево-судинними захворюваннями – 62,0 %, в тому числі:

на першому місці – гіпертонічна хвороба (19,0 %);

на другому місці – ішемічна хвороба серця, у т.ч. стенокардія (18,2 %);

на третьому місці – анемія (11,7 %);

на четвертому місці – серцева недостатність (7,3 %);

на п'ятому місці – кардіоміопатія (5,8 %).

Фахівці Харківського науково-дослідного інституту гігієни праці і профзахворювань вперше зробили науково - обґрунтовані висновки про схильність імунного статусу до розвитку аутоімунних процесів, про дисбаланс гормонального статусу, порушення перекисного окислення ліпідів у користувачів ВДТ. Згідно сучасним уявленням зміни функціональної активності імунної системи мають істотні наслідки для розвитку патологічних процесів. При цьому, відхилення в імунному статусі в рівній мірі, як імунодефіцит, так і аутоімунність, є основоположними в дискоординації процесів, що підтримують гомеостаз в організмі в цілому.

В даний час в країнах Західної Європи, Росії діють нормативні документи, які регламентують роботу за відеодисплейними терміналами (ВДТ) персональних комп'ютерів (ПК). У Великобританії - це Board statement on

restrictions on human exposure to static and time varying electromagnetic fields and radiation (Documents of the NRPB. Chilton. Didcot. Oxon. 1993. vol. 4. No 5, в 69 p., Review of the scientific evidence for limiting exposure to electromagnetic fields (0 - 300 GHz) // Documents of the NRPB. Chilton. Didcot. Oxfordshire. 2004. vol. 15. No 3, в 215 p.), в Швейцарії - Visual display units: Radiation protection guidance (International Labour Office, Geneva, в 1994, 52 p.). У Швеції діють нормативні документи, які регламентують експлуатацію відеодисплейних терміналів на катодних трубках, а також рідиннокристалічних дисплейних терміналів. На теперішній час в Швеції діє нормативний документ TCO`06 MEDIA DISPLAYS, VERSION 1.0, що змінив діявший раніше TCO`03 FLAT PANEL DISPLAYS, VERSION 3.0.

В Росії з 30 червня 2003 року введені в дію Санітарно - епідеміологічні правила і норми "Гігієнічні вимоги до персональних електронно-обчислювальних машин і організації роботи. СанПіН 2.2.2/2.4.1340-03" замість раніше діючих Санітарних правил і норм "Гігієнічні вимоги до відео дисплейних терміналів і персональних електронно-обчислювальних машин і організації роботи. СанПіН 2.2.2.542-96".

В Україні в 2010 році переглянуті НПАОП 0.00-1.31-99 та затверджені наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду 26.03.2010 №65 та зареєстровані в Міністерстві юстиції України 19.04.2010 року №293/17588 «Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин» (НПАОП 0.00-1.31-99). Державні санітарні правила і норми при роботі з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин ДСанПіН 3.3.2.007-1998 значно застаріли. В результаті проведеної оцінки відповідності нормативно - правових актів, що діють в Україні: - «Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин» НПАОП 0.00-1.31-99 і Державні санітарні правила і норми при роботі з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин ДСанПіН 3.3.2 007 1998 встановлено: взагалі відсутні гігієнічні нормативи напруженості ЕМП на робочих місцях користувачів рідинно - кристалічних ВДТ; у ДСанПіН 3.3.2. 007-1998 «Державні санітарні правила і норми при роботі з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин» нормативи напруженості ЕМП знаходяться в розбіжності з тими нормативами, які приведені в НПАОП 0.00-1.31-99 «Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин»; у «Державних санітарних правилах і нормах при роботі з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин» ДСанПіН 3.3.2 007 1998, повністю відсутній норматив ЕМП в низькочастотному діапазоні: 5Гц - 2кГц; 2кГц - 60кГц; вказану невідповідність необхідно врегулювати при перегляді діючих в Україні керівних нормативних документів: НПАОП 0.00-1.31-99 «Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин»; ДСанПіН 3.3.2.007-1998 «Державні санітарні правила і норми при роботі з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин».

З метою забезпечення надійності одержаних даних, повторюваності результатів досліджень необхідно розробити методику проведення вимірювань ЕМП на робочих місцях користувачів ВДТ, вказати прилади для проведення вимірювань ЕМП.

НПАОП 0.00-1.31-99 «Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин»; ДСанПіН 3.3.2.007-1998, що діють в Україні, потребують перегляду і доповнення в частині уточнення рівнів безпечних для здоров'я людини напруженостей ЕМП. При цьому потрібно виконати дослідження і аналіз рівнів напруженостей ЕМП сучасних персональних комп'ютерів (ПК), зокрема з рідкокристалічними моніторами. Необхідно також провести поглиблені дослідження стану здоров'я користувачів ПК і виконати статистичну обробку одержаних даних залежно від рівнів напруженостей ЕМП, спектру їх частот, які впливають на здоров'я користувачів ВДТ, а також тривалість роботи на ПК.

Існуючі зарубіжні норми, що встановлюють допустимі рівні ЕМП, в основному вище, ніж прийняті в Україні. Проте, в деяких країнах (наприклад, Швеції - допустимі рівні ЕМП нижче прийнятих в Україні). Такі норми прийняті з урахуванням принципу попередження можливих довготривалих негативних наслідків дії ЕМП на організм людини, виходячи з технічної можливості досягнення даних напруженостей ЕМП.

Для наукового обґрунтування нормативних документів, що приймаються, необхідне проведення теоретичних досліджень по виявленню механізмів дії ЕМП на життєдіяльність людини. При цьому потрібно використовувати як існуючі на Заході методи - теоретичну дозиметрію, так і нові підходи, що припускають дослідження дії ЕМП на власну біоелектричну активність організму людини. Такі дослідження вимагають проведення розрахунків проникнення зовнішнього ЕМП в тіло людини в даному діапазоні частот і напруженостей ЕМП.

При розробці проекту нової редакції «Державних санітарних правил і норм при роботі з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин» ДСанПіН 3.3.2.007-1998 необхідно врахувати результати роботи по обґрунтуванню комплексу гігієнічних та медико-гігієнічних заходів щодо широкого їх впровадження в практику охорони здоров'я та охорони праці:

- перегляд гігієнічної регламентації сумарного часу роботи за ВДТ у бік його зменшення;
- проведення щорічної атестації за умовами праці робочих місць, оснащених ВДТ;
- проведення сертифікації нової продукції, оснащеної ВДТ на електронно-променевих трубках (ЕПТ) та рідинно - кристалічних ВДТ;
- медичне обслуговування користувачів ВДТ щодо проведення профілактичних (при прийнятті на роботу) та періодичних медичних оглядів у відповідності з Наказом МОЗ України від 21.05.2007 р. №246, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 23.07.2007 р. за

№846/14113 «Про затвердження Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій»;

- впровадження комплексу заходів щодо реабілітації здоров'я користувачів ВДТ;
- створення регіонального Центру (Північно-східний регіон) професійної безпеки та охорони здоров'я користувачів ВДТ на базі НДІ ГП та ПЗ ХНМУ.

ОЧИСТКА ПРОМИСЛОВИХ СТОКІВ ПІДПРИЄМСТВ

В. І. Д'ЯКОНОВ, канд. техн. наук, доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності

Г. В. ФЕСЕНКО, канд. техн. наук, доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності

*Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова, Харків*

*О. В. Д'ЯКОНОВ, пошукач кафедри безпеки життєдіяльності
Харківський технічний університет сільського господарства
імені П. Василенка, м. Харків*

*О. І. ТЕРНОВСЬКА канд. техн. наук, доцент кафедри механізації
сільськогосподарського виробництва*

*С. Б. КОВТУН канд. сільск.-госп. наук, доцент кафедри механізації
сільськогосподарського виробництва*

*А. І. КУКУШКІН канд. біолог. наук, доцент кафедри механізації
сільськогосподарського виробництва*

Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

Очищення стічних вод на підприємствах з переробки тваринницької продукції (масло- та сирзаводи, м'ясокомбінати, заводи з первинної переробки вовни) від жирових забруднень є однією з важливих проблем цих підприємств, міського комунального господарства та охорони навколишнього середовища. Для локального очищення стічних вод потрібно видалити усі шкідливі речовини, які гальмують біохімічні процеси під час біологічного очищення їх на міській станції аерації. Таке очищення забезпечує можливість їх повторного використання у виробництві. При цьому основне очищення доцільно проводити у великих очисних спорудах, база та експлуатація яких має вищий технологічний рівень, ніж невеликі очисні споруди на підприємствах. Тому ставляться високі вимоги до якості та кількості виробничих стічних вод, які скидають у міську каналізацію.

Узагальнені дані про склад стічних вод підприємств з переробки тваринницької продукції (табл. 1) свідчать про те, що їх очистка повинна бути комплексною по багатьох параметрах забруднення.